

7. Карпун Н.Н., Айба Л.Я., Журавлева Е.Н., Игнатова Е.А., Шинкуба М.Ш. Руководство по определению новых видов вредителей декоративных древесных растений на Черноморском побережье Кавказа. – Сочи, 2015. – 78 с.

8. Плугатарь Ю.В. Никитский ботанический сад как научное учреждение // Вестник Российск. Академии наук. – 2016. – Т.86. – №2. – С. 120-126

Статья поступила в редакцию 13.02.2017 г.

Isikov V.P., Trikoz N.N. Objects of phytosanitary monitoring in the arboretum of the Nikitsky Botanical Garden (Crimea, Yalta) // Bull. Of the State Nikita Botan. Gard. – 2018. – № 127. – P. 27-35.

The phytopathological and entomological inventory in three parks of the arboretum – the Upper Park, the Lower Park and Montedor has been performed. 926 foci of pathogens have been identified; among them 140 – fungal diseases, 20 species of fungi; 716 pests, 18 species; bacterial diseases – 4 foci; flowering hemiparasites – 35 foci, 1 species; tree hollows as potential sources of stem and root rot – 31. Pathogens and range of host plants for each species have been identified, it gives the opportunity to forecast the development of pathogens.

Key words: *phytopathogenic fungi; pests; flowering parasites; trees and shrubs; bacterial diseases; tree hollows; monitoring.*

АГРОЭКОЛОГИЯ

УДК 635.925

DOI: 10.25684/NBG.boolt.127.2018.04

ВЛИЯНИЕ ПОЧВОПОКРОВНЫХ РАСТЕНИЙ НА ВЛАЖНОСТЬ И ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ ОСНОВНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ ПИТАНИЯ АГРОКОРИЧНЕВЫХ ПОЧВ ПАРКОВ НИКИТСКОГО САДА (обзорная статья)

**Николай Евдокимович Опанасенко, Раиса Никитична Казиминова,
Анна Павловна Евтушенко**

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН
298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита
E-mail: anna_yevtushenko@mail.ru

Обобщены результаты изучения влияния почвопокровных растений (плюща обыкновенного и барвинка малого) на водно-питательный режим агрокоричневых почв парков Никитского сада.

Ключевые слова: *почвы парков; почвопокровные растения; водный, питательный режимы.*

За последнее пятидесятилетие в парках Никитского сада в качестве почвопокровных растений широко используются барвинок малый и плющ обыкновенный [3, 5 – 12]. Задернение ими поверхности почвы под крупными деревьями и кустарниками улучшило эстетические, санитарные и лечебные функции зеленых насаждений, уменьшило затраты средств и труда на уход за почвой и растениями. Травяной покров на 30-55% снизил испарение влаги из почвы вследствие уменьшения турбулентного обмена и увеличения влажности воздуха вблизи ее

поверхности. Однако через 5-7 лет после задернения было отмечено ингибирующее влияние почвопокровных растений на некоторые интродуцированные породы деревьев.

Интенсивное использование плюща обыкновенного и барвинка малого в парках арборетума Никитского сада способствовало расширению работ по выявлению влияния на свойства почв и рост наиболее ценных интродуцентов. Известно, что при совместном произрастании растения вступают в конкурентные отношения, включающие взаимное или одностороннее влияние между ними, которые возникают на основе использования энергетических и пищевых ресурсов местообитания.

К числу основных видов конкурентных отношений между растениями относятся конкуренция за свет, почвенную влагу, питательные вещества.

Важными элементами отношений растений являются воздействие одних растений на другие через изменения факторов экотопа – климатических и эдафических, аллелопатическое влияние через выделение листьями и корнями живых растений специфических веществ или органических соединений, образующихся в процессе разложения мертвого органического вещества.

Водный режим в почвах парков в значительной степени зависит от способа поверхностной обработки или задернения. Многолетние исследования показали, что водный режим почв с поверхностной обработкой в течение круглого года неидентичен. В неорошаемых условиях он зависит от количества годовых атмосферных осадков: при 600 мм осадков и более влажность почв под почвопокровными растениями выше, чем в почвах под естественной мульчей. При атмосферных осадках менее 500 мм в год установлена противоположная картина. При орошении куртин водный режим почв под почвопокровными растениями, как правило, более благоприятен, чем в почвах, содержащихся по системе черного пара. Этот вывод верен для участков, где возраст почвопокровных растений не более 10 лет. Такой результат объясняется скорее всего тем, что при умеренном задернении уменьшается физическое испарение с поверхности почвы вследствие затенения и снижения интенсивности циркуляции атмосферного воздуха в приземном слое. Большая биомасса почвопокровных растений сильнее иссушает почву неорошаемых куртин.

В 1966-1968 гг. нами изучалась динамика запасов продуктивной влаги в метровой толще агрокоричневой сильноскелетной почвы под деревьями Верхнего парка на куртине 6 (разрез №14), содержащейся под черным паром и 7-летним плющом обыкновенным, где запасы мелкозема в слое 0-100 см составляли 8468 т/га (рис. 1).

Весна и июнь месяц 1966 г. достаточно хорошо были обеспечены осадками, в это время складывался вполне благоприятный гидротермический режим погоды, который характеризовался гидротермическим коэффициентом (ГТК) Селянинова [1] в пределах 1,33-0,85. Запасы продуктивной почвенной влаги в этот срок на опытных участках парка с плющом обыкновенным были в пределах 95-70 мм, под черным паром – 75-50 мм.

Июль и август выдались сухими и жаркими: дождей выпало 14 и 24 мм, а среднемесячные температуры превысили 24° С. Запасы доступной для растений почвенной влаги в это время в парке с плющом снизились до 60-50 мм, а на пахотном участке – до 30-20 мм (рис. 1).

В осенние месяцы хозяйственно полезных дождей не было, но проведенный в середине сентября полив парка значительно повысил влагозапасы в почвах куртины на обоих вариантах опыта до 70-75 мм в слое 0-100 см. В октябре месяце в большей мере иссушился участок с вегетирующим плющом (до 40 мм влаги), тогда как в почвах под черным паром определено 70 мм воды (рис. 1).

Апрель 1967 г. был сухим, в мае выпало 37 мм дождей. Влажными выдались июнь (58 мм, ГТК 1,03) и июль (85 мм, ГТК 1,18). В августе выпало 29 мм осадков, в

сентябре 48 мм, в октябре 27 мм. Если не считать сухой апрель, то гидротермические условия мая-октября 1967 г. были достаточно благоприятны для парковых насаждений и лучше предыдущего года даже без полива опытной куртины. Запасы продуктивной почвенной влаги на участке с плющом за все месяцы наблюдений были в пределах 96-58 мм, а в почвах под черным паром они составили 67-32 мм, что в среднем для слоя 0-100 см на 28 мм меньше (рис. 1).

Весьма своеобразные гидротермические условия погоды были в 1968 г. Апрель, май и июль были сухими, в июне прошли обильные дожди (101 мм, ГТК 1,70), в августе выпало 28 мм осадков (ГТК 0,43). Необычайно редко дождливым выдался сентябрь, когда за месяц выпало рекордное количество осадков – 352,6 мм, а ГТК составил 6,3.

В этот год, несмотря на сухость весенних месяцев и июля, запасы почвенной продуктивной влаги в слое 0-100 см на участке под черным паром не опускались ниже 30 мм, под плющом – не ниже 50 мм, а в целом с апреля по октябрь они были в пределах 100-50 мм на задерненном участке и в интервале 80-30 мм – под черным паром (рис. 1).

В итоге установлено, что водный режим агрокоричневой сильноскелетной почвы с запасами 8,5 тыс. т/га мелкозема в метровой толще благоприятнее складывался на опыте с плющом обыкновенным по сравнению с содержанием куртины под черным паром. За три года наблюдений он был вполне удовлетворительным во все исследованные месяцы при поливе парка в отдельные критические по осадкам периоды.

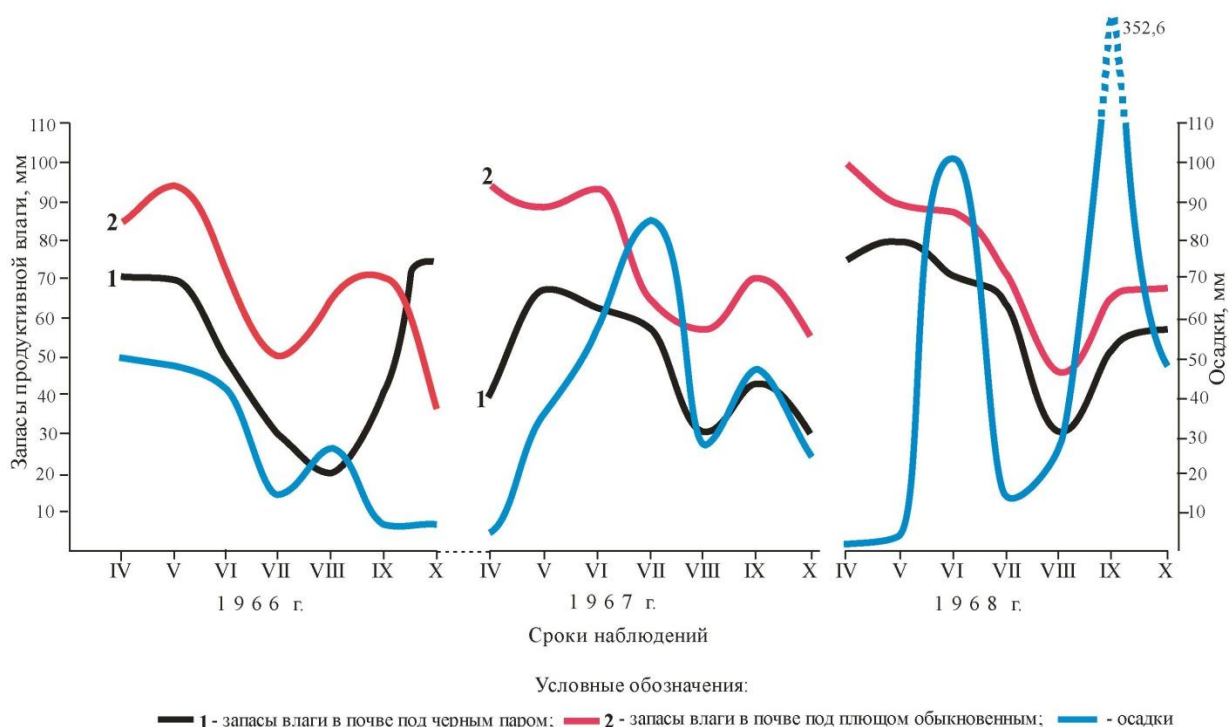


Рис. 1 Динамика запасов продуктивной влаги в слое 0-100 см в агрокоричневой сильноскелетной почве под деревьями Верхнего парка на куртине 6 (разрез №14), содержащейся под черным паром и плющом обыкновенным

Ориентировочно принимается, если в отдельные периоды мая-октября среднемесячное количество осадков меньше 25 мм, а ГТК меньше 0,35, то аналогичные почвы и куртины даже под задернением плющом необходимо поливать из расчета 200 м³ воды на гектар. Разумеется, при известных запасах мелкозема и исходных запасах в слое почвы 0-100 см продуктивной влаги – не менее 20 мм, или 200 м³ воды на гектар. Большее иссушение почвы в парке недопустимо.

Исследования показали, что количество влаги в метровой толще почвы за три вегетационных периода не опускалось ниже уровня «мертвого» запаса даже при совместном водопотреблении всех на куртине растений. Но и очевидно, что в засушливые вегетационные периоды почвы куртин с плющом обыкновенным с августа месяца надо поливать.

Лучший водный режим почв Верхнего парка с апреля по октябрь 1966 и 1967 гг. установлен на участке под 7-летним барвинком малым (рис. 2). Запасы продуктивной влаги в метровом слое почвы в большей или меньшей степени находились в зависимости от гидротермических условий.

Самые высокие запасы почвенной влаги были весной, в июне-августе они значительно уменьшались, в сентябре возрастали, а к октябрю заметно снижались до 20-5 мм. Влажность агрокоричневой среднескелетной почвы с запасами мелкозема 10300 т/га не опускалась ниже уровня доступной для растений влаги даже на участках под черным паром (рис. 2).

Результаты исследований питательного режима почв под почвопокровными растениями и об их влиянии на рост интродуцентов изложены в трудах [3, 5 – 9].

Известно, что в почвах нередко обнаруживается недостаток некоторых элементов минерального питания и возникает конкуренция между растениями за питательные вещества. Напочвенный покров в парковых насаждениях перехватывает и связывает в своей биомассе значительное количество питательных веществ, однако проведенные в арборетуме Никитского сада исследования не показали существенных различий в содержании подвижных форм основных элементов минерального питания в почвах с поверхностной обработкой и под почвопокровными растениями [11]. Содержание легкоусвояемых форм N, P и K в зависимости от складывающихся погодных условий было или одинаковым, или несколько более высоким в почвах под почвопокровными растениями не старше 10 лет по сравнению с обработанной почвой.

В возрасте плюща обыкновенного 20 лет и барвинка малого 12 лет вынос питательных веществ этими растениями из почвы уравнивался их возвращением в почву в процессе минерализации растительных остатков и опада. К отмеченному возрасту плющ обыкновенный накопил 3,6-8,1 т, барвинок 4,6-6,9 т сухого вещества в своей надземной массе.

На накопление биомассы почвопокровными растениями оказывают влияние деревья и кустарники, под пологом которых они растут. Так, барвинок малый и плющ обыкновенный накапливают значительно большую биомассу под кедром гималайским, чем под дубом каменным.

Почвопокровные растения увеличивают массу органического вещества и элементов минерального питания, участвующих в биокруговороте. Значительное количество питательных веществ возвращается в почву в виде надземного опада, что улучшает водно-физические свойства и повышает содержание гумуса в верхних горизонтах.

Выявлено влияние почвопокровных растений на рост декоративных деревьев и кустарников. При удалении плюща обыкновенного с части задерненных куртин увеличились годовые приросты у дуба пробкового, мыльного дерева, бобовника анагировидного (Золотой дождь), кизила обыкновенного [5].

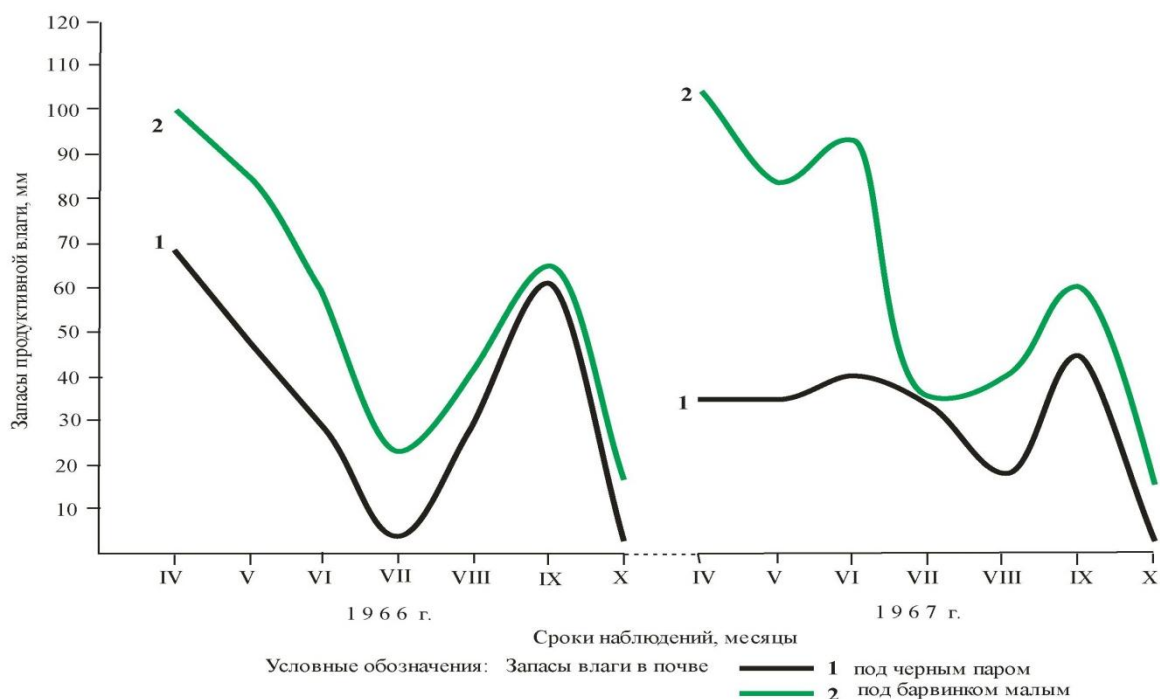


Рис. 2 Динамика запасов продуктивной влаги в слое 0-100 см в агрокоричневой среднескелетной почве Верхнего парка на куртине 9 (разрез №15), содержащейся под черным паром и барвинком малым

Плющ обыкновенный и барвинок малый не оказали отрицательного влияния на рост кедра атласского, секвойи вечнозеленой, пихты Вильморена. Магнолия крупноцветковая, дуб каменный, бересклет, лавр, падуб, аукуба японская отрицательно реагировали на задернение [5].

Исследовано влияние почвопокровных растений на естественное возобновление древесных интродуцентов. В первые годы после задернения в парках Никитского сада было зафиксировано естественное возобновление 60 видов интродуцентов на задерненных участках. Ни плющ обыкновенный, ни барвинок малый не оказали отрицательного влияния на прорастание семян и рост саженцев.

Разумеется, что взаимодействие растений осуществляется главным образом через их корневые системы. Если корни почвопокровных растений распространяются в поверхностных горизонтах и не проникают в слои концентрации корней деревьев и кустарников, то влияние почвопокровных на эдификаторы гораздо меньше, чем в случае, когда корни почвопокровных осваивают всю почвенную толщу и усваивают воду и питательные вещества из тех же слоев, что и эдификаторы. В таких случаях усиливается и аллелопатическое взаимодействие растений.

В наших опытах по определению наличия физиологически активных веществ установлено, что смывы с листьев плюща и барвинка оказывали слабое, а водная вытяжка из корней этих растений сильное ингибирующее влияние на прорастание семян тест-растений [2]. Этим предположительно установлено аллелопатическое воздействие корневых выделений плюща и барвинка на рост и состояние эдификаторов парковых культурфитоценозов.

Установлена большая требовательность почвопокровных растений к условиям увлажнения и питания по сравнению с интродуцентами – кедром атласским, дубом каменным, магнолией крупноцветковой.

Для оценки конкурентной способности растений и прогноза взаимоотношений эдификаторов и почвопокровных использована величина катионообменной емкости

отрезков тонких корней, а для сравнения разных растений определены соотношения величин катионообменной емкости у почвопокровных растений и эдификаторов [4].

Выращенные в питомнике Никитского сада сосны пицундская и алеппская, пихта, кипарисы вечнозеленый и арizonский, кедры гималайский и атласский, секвойя вечнозеленая обладали большей катионообменной емкостью, чем плющ и барвинок. Саженьцы самшита, магнолии, падуба, бересклета, биоты восточной, аукубы японской, тиса ягодного, калины морщинолистной, лавра благородного имели меньшую катионообменную емкость, чем почвопокровные растения, поэтому возможно их угнетение при совместном выращивании.

В напочвенном покрове парковых фитоценозов аккумулируется большое количество питательных веществ. Наибольшее количество азота и зольных элементов питания накапливается в надземной массе плюща обыкновенного под кедром гималайским и кипарисом крупноплодным – >200 кг/га, несколько меньше под дубом каменным – 170-180 кг/га, а под дзельквой граболистной и секвойей вечнозеленой плющ обыкновенный и барвинок малый накапливали 50-90 кг/га N, P, K, Ca, Mg и Fe.

Таким образом, живой напочвенный покров как компонент паркового культурфитоценоза находится в сложном взаимодействии с эдификаторами и в значительной мере изменяет условия их произрастания. Закономерности этого взаимодействия неоднозначны и зависят как от возраста почвопокровных растений и эдификаторов, так и от обеспеченности растений влагой и питательными веществами. Почвопокровные растения активно участвуют в круговороте веществ, накапливая довольно большую биомассу и запасы питательных веществ, часть из которых возвращается в почву в виде опада. Отрицательное воздействие почвопокровных на отдельные виды декоративных деревьев и кустарников может быть обусловлено как конкуренцией за влагу и питательные вещества, так и аллелопатическим воздействием.

Важно также отметить, что почвопокровные растения имеют преимущества перед газонными травами: их не надо очень часто поливать, своевременно удобрять и скашивать.

Нами установлено, что под газонами складываются неблагоприятные условия: вследствие образования войлока на поверхности почвы и частого, а в условиях жаркого сухого лета ежедневного полива газонных трав постоянно влажная плотная дернина затрудняет поступление воды и воздуха к корням древесных растений. Происходит перехват влаги и питательных веществ корнями газонных трав, а также нарушение воздушного режима для корней экзотов. Обычно поливается только газон, а ниже вода почти не поступает.

Из-за обильного удобрения газонных трав страдают экзоты, так как большинство из них олиготрофы и не нуждаются в большом количестве питательных веществ. Так, высокие дозы подвижного азота снижают устойчивость древесно-кустарниковых растений к болезням и вредителям, вызывают усыхание ветвей, снижают декоративность и продолжительность жизни.

Список литературы

1. *Важов В.И.* Агроклиматическое районирование Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 1977. – Т. 71. – С. 92 – 120.
2. *Казмирова Р.Н., Евтушенко А.П.* Характеристика корневых систем почвопокровных растений и саженцев интродуцентов // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1989. – Вып. 68. – С. 62 – 67.
3. *Казмирова Р.Н., Евтушенко А.П.* Живой напочвенный покров и его роль в функционировании парковых фитоценозов // Труды Никит. ботан. сада. – 2003. – Т. 121. – С. 106 – 117.

4. Казимилова Р.Н., Иванов В.Ф. Способ определения конкурентной способности растений в парковых насаждениях / Авторское свид. №1544278 от 22 октября 1989 г.
5. Казимилова Р.Н., Кузнецов С.И., Евтушенко А.П. О влиянии почвопокровных на рост интродуцентов // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1984. – Вып. 55. – С. 36 – 37.
6. Кольцов В.Ф. Режим влажности почвы под декоративными насаждениями арборетума Никитского сада // Труды Никит. ботан. сада. – 1969. – Т. 42. – С. 125 – 138.
7. Кольцов В.Ф., Безрученко О.Е. О применении барвинка малого и плюща крымского для залужения почвы в арборетуме Никитского ботанического сада // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1977. – Вып. 2 (33). – С. 15 – 19.
8. Кузнецов С.И., Галушко Р.В., Кольцов В.Ф. Об особенностях естественного возобновления древесных интродуцентов в арборетуме Никитского ботанического сада при использовании почвопокровных // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1978. – Вып. 2 (36). – С. 35 – 38.
9. Методические рекомендации по созданию в парках живого напочвенного покрова / Сост. В.Ф. Иванов, Р.Н. Казимилова, Г.С. Захаренко, А.П. Евтушенко. – Минск, ОНП НПЭЦ «Верас-Эко», ин-т Зоологии Академии наук Республики Беларусь, 1992. – 28 с.
10. Пушкарт Н.И. Динамика влажности и NPK в почве парка Никитского ботанического сада в условиях очень сухого 1971 г. // Бюл. Никит. ботан. сада. – 1973. – Вып. 1 (20). – С. 71 – 75.
11. Пушкарт Н.И. О влиянии растительного покрова и поверхностной обработки почв на влагообеспеченность парковых посадок кедров // Почвоведение. – 1973а. – № 12. – С. 60 – 64.
12. Ярославцев Г.Д. О росте корней и уходе за почвой на Южном берегу Крыма // Труды Никит. ботан. сада. – 1960. – Т. 32. – С. 67 – 79.

Статья поступила в редакцию 11.04.2018 г.

Opanasenko N.E., Kazimirova R.N., Evtushenko A.P. Influence of cover-ground plants on humidity and provision of the key feed components for agro-brown soils of the Nikitsky botanical Gardens (review article) // Bull. Of the State Nikita Botan. Gard. – 2018. – № 127. – P 35-41.

The results of the study of the influence of ground-cover plants (European ivy and small periwinkle) on the water-nutrient regime of agro-brown soils of the parks of the Nikitsky Gardens are summarized.

Key words: *park soils; ground-cover plants; water, nutrient regimes*

ЦВЕТОВОДСТВО

УДК 582.998.16:712.4.01(477.75)

DOI: 10.25684/NBG.boolt.127.2018.05

ОСОБЕННОСТИ ПОДБОРА СОРТОВ МЕЛКОЦВЕТКОВОЙ ХРИЗАНТЕМЫ ДЛЯ ОФОРМЛЕНИЯ ПАННО В НИКИТСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

Наталья Петровна Туркина, Зоя Павловна Андриюшенкова

Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН

298648, Республика Крым, г. Ялта, пгт Никита

E-mail: nataliya-turkina0503@mail.ru